

<<统计动力学及其应用>>

图书基本信息

书名：<<统计动力学及其应用>>

13位ISBN编号：9787502441609

10位ISBN编号：7502441603

出版时间：2007-2

出版时间：冶金工业

作者：张太荣

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<统计动力学及其应用>>

### 内容概要

本书共分九章，第1章简要介绍了数理统计的基础知识，并提及了现代随机统计理论的levy分布等。

第2章和第3章分别介绍了当今研究随机动力学的主要手段：朗之万方程和福克-普朗克方程。

着重讨论了求解这两种方程的方法及其导出的结论。

第4章论述了随机行为之源——热浴的涨落与耗散及其所遵循的基本规律：涨落耗散定理。

第5章论述了随机动力学的微观描述——无规行走模型。

第6章较详细、系统地讨论了反常扩散理论，介绍了迄今为止的最新研究成果。

第7章介绍了蒙特卡罗数值模拟方法。

第8章全面地论述了统计动力学所扩张出的最新领域——分子布朗马达理论及其最新研究成果。

第9章还介绍了计算机数字模拟计算方法(蒙特卡罗方法)，以及常用的科学计算软件Matlab。

本书可作为大学物理专业本科学士、研究生、教师以及理论物理研究工作者的参考书。

## &lt;&lt;统计动力学及其应用&gt;&gt;

## 书籍目录

- 1 概率论基础 1.1 基本概念 1.1.1 概率的概念 1.1.2 概率的性质 1.2 随机变量概率分布统计平均  
 1.2.1 随机变量的概念 1.2.2 数学期望 1.2.3 几个常用的分布函数 1.3 中心极限定理  $\chi^2$ 分布 1.3.1  
 特征函数 1.3.2 中心极限定理 1.3.3  $\chi^2$ 分布 1.4 时间链与马尔可夫过程 1.4.1 跃迁概率密度  
 1.4.2 纯粹随机过程 1.4.3 马尔可夫过程 1.5 维纳—钦欣定理2 布朗运动的动力学描述——朗之万方程  
 2.1 布朗运动和扩散现象 2.1.1 布朗运动的实验现象 2.1.2 爱因斯坦对布朗运动的解释 2.1.3 阿伏伽  
 德罗常数的测量 2.1.4 用计算机模拟布朗粒子的运动 2.2 布朗运动的动力学描述——朗之万方程  
 2.2.1 经典朗之万方程的建立 2.2.2 经典朗之万方程的简单应用 2.2.3 热力学噪声的简单介绍 2.3 昂  
 斯坦—乌伦贝克过程(L.s.Onstein-G.E.Uhlenbeck) 2.3.1 乌伦贝克过程的形式解 2.3.2 矩的计算 2.3.3  
 关联函数 2.3.4 傅里叶变换解(Rice's方法) 2.4 非线性朗之万方程 2.5 朗之万方程的数值解3 福克—  
 普朗克方程 3.1 福克—普朗克方程的导出 3.1.1 克莱默斯—莫依尔展式 3.1.2 从朗之万方程推导福克—  
 普朗克方程 3.1.3 从主方程导出福克—普朗克方程 3.2 福克—普朗克方程解的基本形式 3.2.1 线性  
 和稳定情形下的几率流 3.2.2 短时间间隔的跃迁密度函数 3.2.3 路径积分求解几率密度分布函数 3.3 多  
 变量的福克—普朗克方程 3.4 福克—普朗克方程解的几种解 3.4.1 标度理论 3.4.2 定态解 3.4.3 昂斯  
 坦—乌伦贝克过程 3.4.4 特征函数方法 3.5 福克—普朗克方程的简化(坐标缩并) 3.6 绝热近似 3.7 克  
 莱默斯方程的解 3.7.1 克莱默斯方程的形式 3.7.2 克莱默斯方程在谐振子势中的解 3.8 势阱中的布朗  
 粒子的扩散4 涨落耗散理论 4.1 爱因斯坦关系 4.2 经典朗之万方程与随机力 4.3 广义朗之万方程 4.4  
 线性响应理论 4.5 涨落耗散定理 4.6 力的关联 4.7 量子布朗运动的主要特征 4.7.1 量子涨落耗散定理  
 及其含义 4.7.2 阻尼谐振子中的量子耗散 4.7.3 非线性量子系统中的耗散——广义的量子朗之万方程  
 4.7.4 路径积分与影响作用量5 布朗运动的连续时间无规行走描述 5.1 经典的随机行走模型 5.2 连续  
 时间随机行走模型 5.3 标准长尾分布的连续时间随机行走模型 5.3.1 标准长尾分布的模型 5.3.2 标准  
 长尾分布的方均位移和扩散的分类 5.3.3 标准长尾分布的密度函数 5.4 标准长尾分布导致的非马尔可  
 夫过程 5.5 马尔可夫与非马尔可夫演化6 反常扩散现象 6.1 朗之万方程与反常扩散的描述 6.2 随机环  
 境中的 $\chi^2$ 飞行 6.2.1 “淬火近似”的朗之万方程的描述 6.2.2 “淬火近似”的福克—普朗克方程的  
 描述(微扰理论) 6.3 分数微分方程和分数波动方程 6.3.1 分数扩散和波动方程 6.3.2 分数扩散和波动  
 方程的一般求解 6.3.3 分数扩散方程的特殊性质 6.3.4 半空间中的分数扩散 6.4 分数主方程所描述的  
 反常扩散 6.5 分数动力学方程的解及其应用 6.5.1 分数导数和分数积分的定义、性质 6.5.2 分数动力  
 学方程 6.5.3 特殊情况下的分数动力学方程导致的布朗粒子的运动特征 6.5.4 分数动力学方程的解  
 6.5.5 分数动力学方程的解的标量性质 6.6 分数福克—普朗克方程 6.6.1 关于时间的分数福克—普朗克  
 方程的引入 6.6.2 关于时间的分数福克—普朗克方程的求解 6.6.3 分数福克—普朗克方程的应用  
 6.6.4 布朗粒子的首通时间 6.7 在外力场中的 $\chi^2$ 飞行 6.7.1  $\chi^2$ 飞行现象 6.7.2 自由场中的 $\chi^2$ 飞  
 行 6.7.3 恒力场中的 $\chi^2$ 飞行 6.7.4 谐振子势中的 $\chi^2$ 飞行 6.8 连续时间随机行走对反常扩散的描  
 述 6.8.1 连续时间随机行走CTRW模型的回顾 6.8.2 长等待与欠扩散 6.8.3 长跳跃与 $\chi^2$ 飞行 6.8.4  
 长等待和长跳跃之间的竞争 6.9 广义统计热力学对反常扩散的描述 6.9.1 广义商的定义 6.9.2 内能约  
 束的选择 6.9.3  $q$ 关联的广义商与分数指数的方均位移7 蒙特卡罗数值模拟方法 7.1 产生随机子样的  
 基本方法 7.1.1 由已知分布产生随机子样 7.1.2 筛选抽样方法 7.1.3 变换抽样方法 7.1.4 近似抽样  
 方法 7.2 用蒙特卡罗方法求解随机微分方程 7.2.1 求解朗之万方程 7.2.2 求解福克—普朗克方  
 程(FPE) 7.2.3 随机的龙格—库塔算法 7.3 蒙特卡罗方法对主方程的模拟 7.3.1 蒙特卡罗方法对主方  
 程差分解的模拟 7.3.2 蒙特卡罗对主方程的直接模拟8 分子布朗马达 8.1 分子马达的基本概念和现象  
 8.1.1 斯莫洛克沃斯基棘轮—费曼棘轮 8.1.2 倾斜的斯莫洛克沃斯基—费曼棘轮 8.1.3 弱噪声极限  
 8.1.4 温度棘轮和棘轮效应 8.1.5 渐进分析 8.1.6 流的反转 8.1.7 居里(curie): 原则和布里  
 渊(Brillouin)佯谬 8.2 分子马达的一般结构 8.2.1 模型 8.2.2 对称性 8.2.3 主要的棘轮类型 8.2.4 分  
 子马达的热力学环境 8.2.5 非平衡扰动 8.2.6 超对称 8.2.7 流逆转的修正 8.2.8 势垒隧穿极限 8.3 闪  
 烁棘轮 8.3.1 闪烁的快、慢极限 8.3.2 闪烁棘轮的构造 8.4 倾斜棘轮 8.4.1 涨落力棘轮 8.4.2 摇摆棘  
 轮 8.4.3 惯性的影响 8.4.4 二维系统与商棘轮 8.4.5 超扩散 8.4.6 受分叉噪声调制的温度棘轮 8.4.7  
 漂移棘轮 8.5 生物分子马达 8.5.1 分子马达的生物学模型 8.5.2 泛醌(辅酶Q)的扩散(跨膜运输问题)

<<统计动力学及其应用>>

8.6 布朗马达的效率 8.6.1 布朗马达效率的渐进解析形式——与卡诺效率的比较 8.6.2 周期势驱动的布朗马达的整流效率 8.6.3 周期驱动布朗马达整流效率  
9 Matlab基础 9.1 Matlab应用的环境 9.1.1 Matlab的安装 9.1.2 Matlab的操作桌面简介 9.2 Matlab基础 9.2.1 命令窗操作初步 9.3 Matlab的数值计算 9.3.1 矩阵和数组 9.3.2 利用矩阵运算求解线性方程组 9.3.3 微分的数值运算 9.3.4 积分的数值运算 9.4 数据可视化处理 9.4.1 二维绘图的基本知识 9.4.2 三维绘图基本知识 9.4.3 曲面模型的建立 9.4.4 绘图工具—交互绘图 9.5 对微分方程的求解 9.5.1 微分方程的解析解法 9.5.2 微分方程的数值解法 9.6 Matlab编程基础 9.7 积分变换 9.7.1 拉普拉斯变换 9.7.2 傅里叶变换 9.7.3 梅林变换 9.7.4 汉克尔变换 9.7.5 Z变换 9.8 概率论与数理统计问题的matlab求解 9.8.1 概率分布与伪随机数的生成 9.8.2 随机动力学的计算机模拟参考文献

<<统计动力学及其应用>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>